Электронный модуль «Силовой ключ»

Артикул ПЭМ10.112

Технические данные и руководство пользователя.

1. Назначение устройства

Электронный модуль «Силовой ключ» (Рис. 1.1) является элементом системы управляющей электроники «Эвольвектор ВЕРТОР» (далее ВЕРТОР). Он относится к классу коммутационных устройств и предназначен для управления мощной нагрузкой (до 140 Вт), подключенной к нему. Модуль может найти применение при сборке образовательных стендов и робототехнических конструкций, в которых подразумевается использование мощных нагрузок (двигателей, светодиодных лент и др.).

Устройство не является автономным и рассчитано на применение совместно с программируемыми контроллерами и шилдами, входящими в систему ВЕРТОР (подробная информация о системе представлена на сайте https://academy.evolvector.ru).

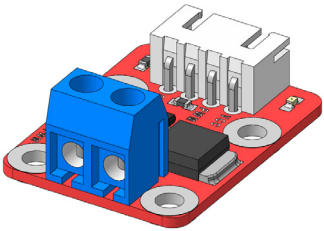

Рис. 1.1

2. Конструкция модуля и назначение выводов (контактов)

Модуль «Силовой ключ» выполнен в форме печатной платы, на которой смонтированы разъем для подключения модуля к контроллеру, клеммник для подключения нагрузки и MOSFET транзистор, управляющий работой подключенной нагрузки (Рис. 2.1)

Плата имеет типоразмер U1 (1 unit) и четыре крепежных отверстия под винты M3. Межосевое расстояние крепежных отверстий и физические размеры модуля представлены на рисунке 2.2. По расстоянию между крепежными отверстиями (кратно 8 мм) модуль совместим с конструкторами Эвольвектор, LEGO, MakeBlock и может крепиться к их деталям с помощью стоек.

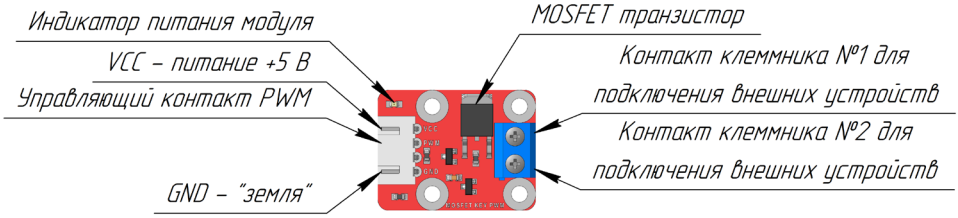

Рис. 2.1

Подключение модуля осуществляется с помощью разъема XH-2.54-4P, выводы которого имеют следующее назначение:

VCC - к "+" источника питания контроллера;

PWM – контакт для подачи от цифрового вывода контроллера управляющего сигнала, который может иметь широтно-импульсную модуляцию;

GND - земля (общий провод).

Для указанных контактов на печатной плате модуля нанесена соответствующая маркировка белого цвета.

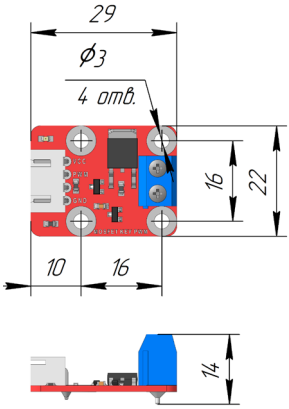

Рис. 2.2

3. Принцип работы.

Основным элементом модуля является MOSFET транзистор с N каналом, который может пропускать через себя большие токи. Сопротивление сток-исток при открытии такого транзистора крайне мало. Принципиальная схема MOSFET транзистора, иллюстрирующая его принцип действия, приведена на рисунке 3.1.

Если подать напряжение определенной величины на затвор, то величина сопротивления сток-исток во много раз уменьшится и транзистор откроется. На этом основана работа электронного модуля ПЭМ10.112.

Получается, что если подключить к контактам сток и исток нагрузку с отдельным источником питания, а на затвор от контроллера подавать управляющие сигналы (логические «1» и «0» или ШИМ-сигнал), то можно управлять работой данной нагрузки. Таким образом выполняется управление относительно мощной нагрузкой с помощью слаботочных сигналов.

В модуле «Силовой ключ» используется MOSFET транзистор с каналом N-типа. Это значит, что при подключении нагрузки к выводам клеммника необходимо соблюдать следующие правила:

1. Исток транзистора (вывод клеммника №2) должен быть подключен к земле внешнего источника питания;

2. Нагрузка и «плюс» внешнего источника питания должны быть подключены к стоку.

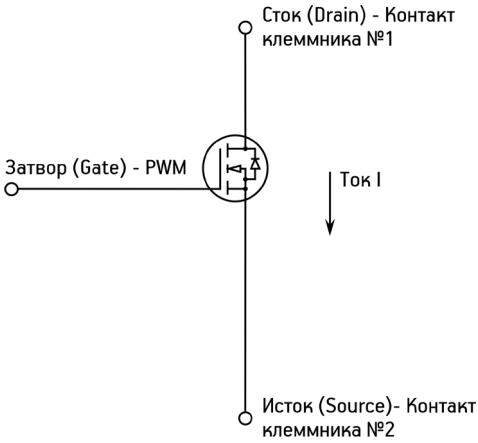

Рис. 3.1

В качестве примера подключения внешнего устройства (нагрузки) к модулю на рисунке 3.2 приведена схема управления мотор-редуктором. Здесь в качестве внешнего блока питания мотора используется батарейный отсек с двумя аккумуляторами. Следует обратить особое внимание на полярность включения указанного блока питания. Контакт №2 клеммника подключен к «минусу» источника питания. А его «плюс» через мотор соединен с контактом №1.

Работой транзистора также можно управлять с помощью высокочастотных сигналов. Если подавать на

его затвор ШИМ-сигнал, то частота его открытия/закрытия будет происходить с заданной на входе частотой и скважностью. Таким образом результирующее напряжение на нагрузке будет меньше, чем напряжение питания. Так, на рисунке 3.3 приведена диаграмма с иллюстрацией поведения мотор-редуктора в зависимости от сигнала, подаваемого на затвор транзистора (линия PWM модуля) от цифровой линии 7 контроллера.

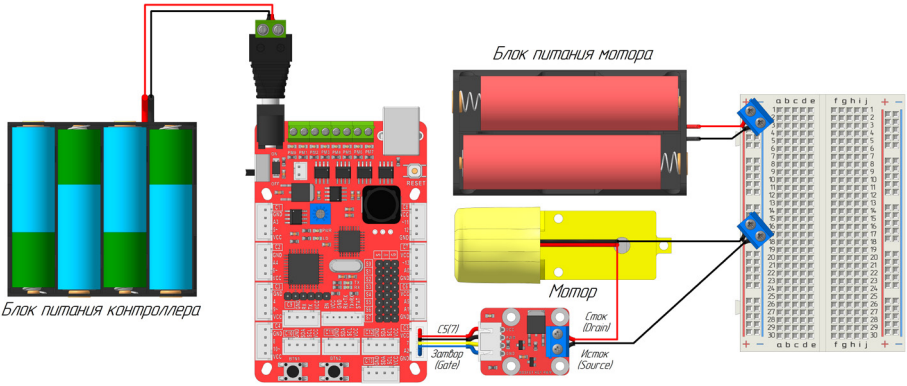

Рис. 3.2

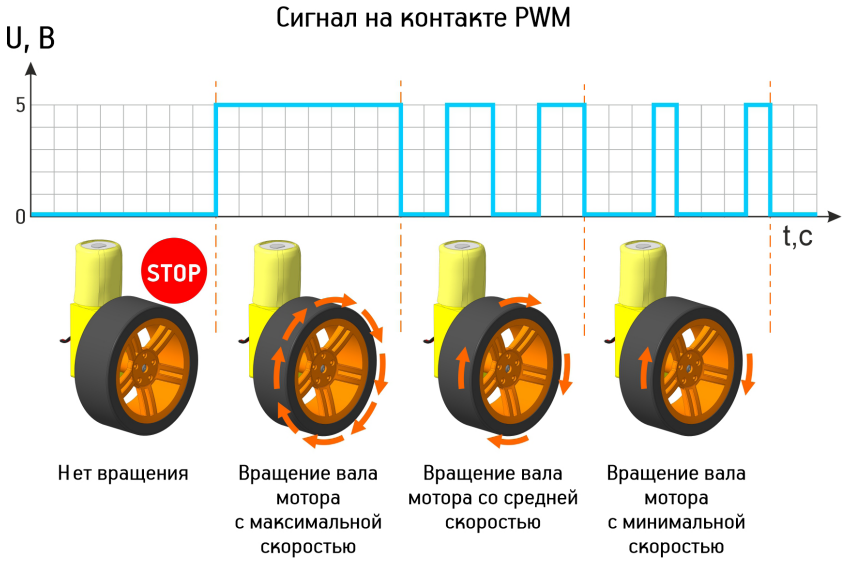

Рис. 3.3

4. Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Размеры модуля, мм	22x29
Тип разъема	XH-2.54-4P
Номинальное напряжение питания, В	5
Максимально допустимое напряжение сток-исток, В	30 В
Максимально допустимый ток сток-исток, А	58 А
Ток сток-исток при UСИ=12 В и температуре окружающей среды 25 °С	12 А
Допустимая мощность подключаемой нагрузки при UСИ=12 В и температуре окружающей среды 25 °С	144 Вт
Диапазон допустимых температур корпуса, °С	От -55 до +175
Тип используемого MOSFET транзистора	N-канал

5. Условия гарантии

ООО «Эвольвектор» гарантирует работоспособность электронного модуля на протяжении всего гарантийного срока эксплуатации, который составляет 12 месяцев с момента приобретения устройства. Также гарантируется совместимость модуля с другими устройствами системы управляющей электроники ВЕРТОР. Гарантийные обязательства производителя распространяются только на ту продукцию, которая не имеет повреждений и не выведена из строя в результате неверных действий пользователя.

По вопросам гарантийного обслуживания, а также по всем техническим и информационным вопросам можно обращаться на электронную почту:
info@evolvector.ru
help@evolvector.ru
а также по телефону +7 (499) 391-01-05
Адрес для корреспонденции: 143300, Московская область, г. Наро-Фоминск, ул. Московская, д.15.